




THAWING STATION**Publication number:** JP2001518383T**Publication date:** 2001-10-16**Inventor:****Applicant:****Classification:****- international:** **B01L3/00; B01L7/00; B01L11/00; B01L3/00; B01L7/00; B01L11/00;** (IPC1-7): B01L3/00; B01L7/00; B01L11/00**- european:** B01L3/00C2D2; B01L7/00; B01L7/00G**Application number:** JP20000513674T 19980918**Priority number(s):** US19970939029 19970926; WO1998US19340 19980918**Also published as:**

	WO9916549 (A1)
	EP1017496 (A1)
	US6558947 (B1)
	US6106784 (A1)
	EP1017496 (A0)

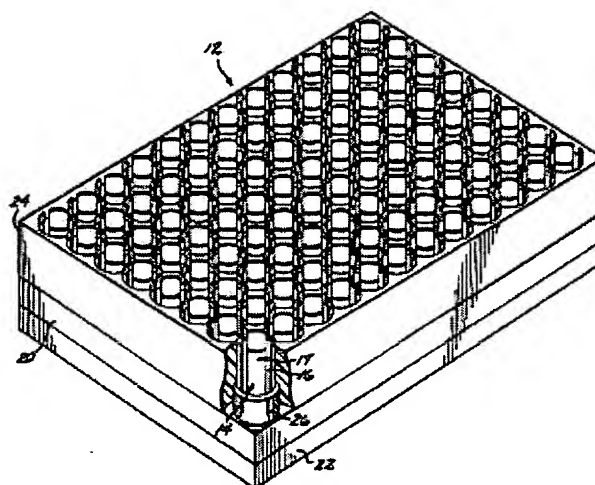
more >>

[Report a data error here](#)

Abstract not available for JP2001518383T

Abstract of corresponding document: **WO9916549**

A heating device (12) for a titration plate enables selected sample wells (18) to be thawed by providing an array of individually energizable heat sources (26) each capable of heating a single sample well (18). A cold plate (20) serves to maintain all other samples in their frozen state.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPT

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2001-518383

(P2001-518383A)

(43) 公表日 平成13年10月16日 (2001.10.16)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

ターコード* (参考)

B 0 1 L 3/00
7/00
11/00

B 0 1 L 3/00
7/00
11/00

4 G 0 5 7

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 33 頁)

(21) 出願番号 特願2000-513674(P2000-513674)
(86) (22) 出願日 平成10年9月18日(1998.9.18)
(85) 翻訳文提出日 平成12年3月27日(2000.3.27)
(86) 国際出願番号 PCT/US98/19340
(87) 国際公開番号 WO99/16549
(87) 国際公開日 平成11年4月8日(1999.4.8)
(31) 優先権主張番号 08/939,029
(32) 優先日 平成9年9月26日(1997.9.26)
(33) 優先権主張国 米国 (US)
(81) 指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), CA, JP

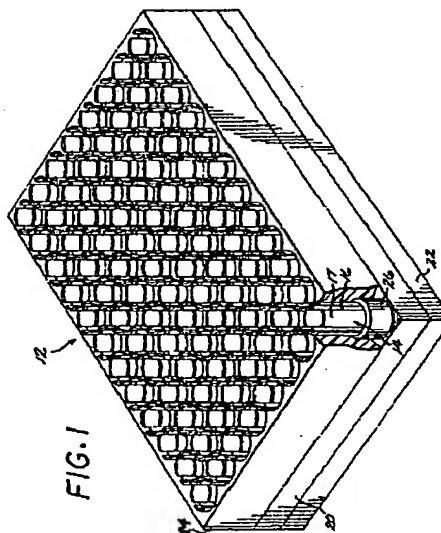
(71) 出願人 アプライド・ケミカル・アンド・エンジニアリング・システムズ・インコーポレイテッド
アメリカ合衆国、カリフォルニア州
92014、デル・マー、シックス・ストリート 135
(72) 発明者 ランド、カート・オー
アメリカ合衆国、カリフォルニア州
92014、デル・マー、シックス・ストリート 135
(74) 代理人 弁理士 小栗 昌平 (外4名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 解凍装置

(57) 【要約】

滴定プレート用加熱装置 (12) は、各々単一のサンプル容器 (18) を加熱することができる個々に付勢可能な熱源アレイ (26) を設けることにより選択されたサンプル容器 (18) が解凍されるのを可能にする。冷却プレート (20) は他のすべてのサンプルをそれらの凍結された状態において維持するのに役立つ。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 滴定プレートを選択されたサンプル容器を解凍するための解凍装置において、

前記滴定プレート中の前記サンプル容器の各々を個々に受容するために寸法付けられかつ配置された固定のスリーブアレイ、および

単一のスリーブと各々連係しかつ付勢時単一のサンプル容器に熱を伝達するように位置決めされた個々に付勢可能な熱源からなっていることを特徴とする解凍装置。

【請求項2】 前記スリーブが、追加して熱吸収源に熱的に連結されることを特徴とする請求項1に記載の解凍装置。

【請求項3】 前記スリーブの各々がその対応している熱源の付勢時に前記熱吸収源から受動的に連結解除されることを特徴とする請求項2に記載の解凍装置。

【請求項4】 前記スリーブの各々がその対応している熱源の付勢時に前記熱吸収源から能動的に連結解除されることを特徴とする請求項2に記載の解凍装置。

【請求項5】 前記熱が前記熱源から前記サンプル容器へ伝導を介して伝達されることを特徴とする請求項1に記載の解凍装置。

【請求項6】 前記熱源が前記スリーブとの熱連通において抵抗加熱器からなることを特徴とする請求項5に記載の解凍装置。

【請求項7】 熱が放射を介して前記熱源から前記サンプルへ伝達されることを特徴とする請求項1に記載の解凍装置。

【請求項8】 前記熱源がレーザからなっていることを特徴とする請求項7に記載の解凍装置。

【請求項9】 熱が対流を介して前記熱源から前記サンプル容器へ伝達されることを特徴とする請求項1に記載の解凍装置。

【請求項10】 滴定プレートを選択されたサンプル容器を解凍するための解凍装置において、

前記滴定プレートの前記サンプル容器の各々を個々に受容するように寸法付け

られかつ配置された固定の熱伝導性スリーブアレイ；および

各々、前記スリーブの1つと熱的連通している、個々に付勢可能な加熱要素からなっていることを特徴とする解凍装置。

【請求項11】 前記スリーブの各々が略筒状形状でありかつ長手方向スロットがその中に存在することを特徴とする請求項10に記載の解凍装置。

【請求項12】 前記スリーブの各々が前記スリーブを内方に向かって偏倚しかつそれにより前記スリーブ内に挿入されたサンプル容器を把持するように弾性材料によって取り囲まれることを特徴とする請求項10に記載の解凍装置。

【請求項13】 前記スリーブが弾性材料から構成されて前記スリーブがその中に挿入されたサンプル容器を把持することができることを特徴とする請求項10に記載の解凍装置。

【請求項14】 前記スリーブがアルミニウムから構成されることを特徴とする請求項13に記載の解凍装置。

【請求項15】 前記スリーブが銅合金から構成されることを特徴とする請求項13に記載の解凍装置。

【請求項16】 前記スリーブがニッケル合金から構成されることを特徴とする請求項13に記載の解凍装置。

【請求項17】 前記加熱要素が各々前記スリーブのまわりに配置された抵抗線の巻線からなることを特徴とする請求項10に記載の解凍装置。

【請求項18】 前記解凍装置が、さらに、
動力源；および

選択された加熱要素を前記動力源と相互に接続するためのコントローラからなっていることを特徴とする請求項10に記載の解凍装置。

【請求項19】 前記解凍装置が、さらに、前記スリーブと熱的に接触している熱吸収源からなっていることを特徴とする請求項10に記載の解凍装置。

【請求項20】 前記熱吸収源が前記スリーブアレイの下に配置された冷却プレートからなることを特徴とする請求項19に記載の解凍装置。

【請求項21】 前記熱吸収源が前記スリーブアレイの上方に置かれた冷却プレートからなっていることを特徴とする請求項19に記載の解凍装置。

【請求項22】 前記冷却プレートがペルチェ装置によって冷却されることを特徴とする請求項19に記載の解凍装置。

【請求項23】 前記冷却プレートが循環冷却剤によって冷却されることを特徴とする請求項19に記載の解凍装置。

【請求項24】 前記解凍装置が、さらに、前記スリーブ間に延びる熱絶縁材料からなる集合体からなっていることを特徴とする請求項10に記載の解凍装置。

【請求項25】 前記スリーブが前記加熱要素の作動時前記熱吸収源から熱的に接続解除されることを特徴とする請求項19に記載の解凍装置。

【請求項26】 滴定プレートの選択されたサンプル容器を解凍するための解凍装置において、

滴定プレートを固定の位置に維持するための支持機構；および

前記支持機構によって所定位置に固定された滴定プレートの選択されたサンプル容器に各々熱を伝達することができる個々に付勢可能な熱源からなっていることを特徴とする解凍装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

(技術分野)

本発明は、一般的に、滴定プレート用加熱器に関しかつ詳しくは滴定プレート内の個々に選択されたサンプル容器の内容物を排他的に解凍することができる加熱装置に関する。

【0002】

(背景技術)

滴定プレートは、代表的には、密接して間隔が置かれた8 x 12のパターンのサンプル容器内に、多数のサンプルを保管するの種々の研究分野の実験室作業において普通に使用されている。滴定プレートはしばしばモノリシック構造からなりかつ化学的に不活性のプラスチック材料から単一の射出成形からなることが可能である。各個の容器はプレートの平らな頂部面から下方に向かって延び、代表的には断面において筒状でありそして1mlのサンプル容量を支持するために平らな、U-形状のまたはV-形状の底部を備えている。

【0003】

滴定プレートは、例えば、ふるい分け方法において使用されるとき、統計的な分析または大量分析計画のごとき多数のサンプルを処理するための好都合な手段を提供している。個々のサンプルの内容物を保持するかまたは安定化するためにしばしば滴定プレートを凍結した状態で維持することが必要である。記載された滴定プレートの使用における固有の顕著な欠点は1または幾つか、または実際に凍結されたサンプルのすべてより少ない数がアクセスされる必要があるときのみ明らかとなる。そのようにするために、以前はその中に収容されたサンプルのすべてを包含している滴定プレート全体を解凍する必要があった。所望のサンプルを抽出した後、サンプルの残りが将来の使用のために凍結されている。この方法はそれらの解凍された状態における滞留時間が延長されるのでかかるサンプルについて有害な作用を有することができ、一方熱サイクルおよび繰り返し段階の変化が追加の問題を持ちかけ得る。解凍状態における間の取扱いは、また、溢れ出しおよび汚染の危険を増加する。

【0004】

解凍は、代表的には、冷凍器から滴定プレートを一に除去しかつ研究室の周囲温度にサンプルを温めさせることにより達成されながら、加熱装置が解凍を促進するために以前に考案された。サンプルがそれらの凍結されてない状態にある時間量はそれにより幾らか減少されるが、サンプルはまだ潜在的に有害な熱的サイクルおよび段階の変化を受ける。簡単なホットプレートがほとんど基本的な要求を実行する一方より複雑な加熱装置は滴定プレート中に収容されたサンプルアレイ全体をできるだけ均一な温度に維持するように心掛ける特徴を含んでいる。加えて、加熱装置は多数の分析目的のすべてに使用されるように規定された温度傾斜に滴定プレート内のサンプルアレイ全体に從わせることが知られている。

【0005】

従来技術は、アクセスされないそれらのサンプル容器の冷凍された状態を乱すことなしに滴定プレートの個々のサンプル容器への接近を容易にすることができる装置を有していない。

【0006】

(発明の開示)

本発明は、隣接するサンプル容器の内容物を解凍することなく滴定プレート内の選択された個々のサンプル容器の内容物を解凍することが可能である加熱装置を提供する。したがって、個々のサンプル容器の内容物がそれゆえサンプリングされることができるかまたは同一の滴定プレート中に収容された他のサンプルを冷凍されておらずかつそれにより劣化させられることなく完全に除去される。

【0007】

本発明の好適な実施例は、その上に配置された滴定プレートのサンプル容器の各々を個々に受容するために寸法付けられかつ配置されたスリーブアレイを含むことができる。かかるスリーブはその中に受容された容器に熱を向けるかまたは伝導するのに役立つことができそして任意に、加熱モードにないときバイヤルから離して熱を伝導するように依存され得る。代替的に、スリーブは伝導、対流または放射熱源に対してそれに挿入されたサンプル容器を一に適切に位置決めするように依存され得る。さらに他の代替物として、選択加熱が個々の容器受容スリ

ープの使用なしに達成され得る。

【0008】

好適な実施例において、熱伝導性スリーブアレイが対応するスリーブを介して各サンプル容器から離して熱を伝導するのに役立つ冷却プレートから延びている。各スリーブは加えて個々に制御可能な加熱要素を備えている。かかる加熱要素を付勢することにより、熱伝導性スリーブは対応するサンプル容器にその中に収容された材料を解凍するように熱を伝導する。隣接するサンプル容器は付勢された加熱要素によって発生された熱によって影響を及ぼされずかつそれらの対応するスリーブを介して冷却プレートとのそれらの連続した相互接続によってそれらの凍結された状態に維持され続ける。任意に、スリーブは熱損失を最小にしかつそれにより解凍過程を促進するために対応する加熱要素の付勢時冷却プレートから物理的に接続解除される。オペレータが付勢されるべきそれらの加熱要素を選択できるようにプログラム可能なコントローラが使用される。

【0009】

代替の実施例において、各サンプル容器の外表面は抵抗性材料で被覆されかつスリーブはそれに電気を導くのに役立っている。結果として加熱は容器それ自体上で行われ。代替的に、各スリーブは個々に制御可能なペルチェ効果装置と直接接触しており、それにより各容器の加熱ならびに冷却の両方が達成される。さらに他の代替物として、レーザのごとき放射エネルギー源が各容器上に焦点合わせされ、そのさいその選択的な付勢は選択されたサンプル容器を加熱するのに役立っている。最後に、スリーブはその解凍を行うために各容器において加熱された流体の流れを向けることに依存され得る。

【0010】

本発明のこれらのおよび他の特徴および利点は、添付図面に関連して取られ、本発明の原理を例として説明する好適な実施例の以下の詳細な説明から明らかとなる。

【0011】

(発明を実施するための最良の形態)

本発明の装置は、サンプルのバランスをそれらの凍結された状態に維持しながら

ら滴定プレートを選択された個々のサンプル容器中に収容された材料を解凍するのに使用される。解凍時かつ特定のサンプル容器内に収容された材料の除去またはサンプリング後、滴定プレートは他のサンプルを乱すことなく凍結保存に戻され得る。任意に、解凍されかつサンプリングされた材料はまず、それを冷間保存に戻す前に、解凍装置内で再び冷凍され得る。

【0012】

図1は本発明の好適な実施例12の斜視図である。示された特別な実施例は、9mmの中心間隔により、8 x 12パターンに配置された96個のサンプル容器を有する滴定プレートを受容する加熱装置12からなっている。異なる滴定プレート形状は対応して形作られた加熱装置を必要とする。装置は滴定プレートから下方に向かって延びている個々のサンプル容器を受容するために寸法付けられかつ配置されている。各スリーブは滴定プレートに補強ウェブを受容するためにスロット16が付けられ、そしてスリーブがそれらによって形成される材料の固有の弾性と協力して、指部17が板ばねとして作用しかつそれに挿入されたサンプル容器18を実際に把持するようにスリーブによって画成され得る。均一な接触圧力がスリーブまたは指部によってそれに挿入されたサンプル容器の長さに働かされることを保しようとするような努力において、各指部の末端は初歩的なビーム理論に応じて内方に向かって僅かに(1/32インチ)屈曲されている。この特別な実施例において、各スリーブはこれに収容された個々の容器へかつそれか熱を伝導するのに役立ちそして同等の熱伝導性および弾性要件により、スリーブは、良好な熱または電気伝導性、および良好な弾性を必要とする用途に広く使用される材料である、ベリリウム-銅合金から好ましくは形成される。他の好適な材料はニッケルおよびアルミニウム合金である。

【0013】

各スリーブは、装置全体に広がっているスリーブの下に配置された冷却プレート20と密接かつしたがって熱的接触にある。熱は、ペルチェ効果装置によってまたは冷却された冷却剤の循環によるような、好ましくは電子手段によって冷却プレートから能動的に取り除かれる。構体全体は非スリップ底面に仕上げられ得る熱絶縁ベース22上に支持される。

【0014】

図2に目視し得るように、各スリーブを取り囲んでいるのは、エラストマのごとき熱絶縁材料からなる集合体24であり、この集合体は種々のスリーブかつそれゆえサンプル容器を互いに熱的に絶縁するのに役立つだけでなく、しかも加えてスリーブのスロット付き部分に対する追加の抵抗を設けるように依存されることができそれによって発生される把持力を高める。各スリーブのベースのまわりに嵌合されるのは個々に付勢可能である加熱要素である。その最も簡単な形状において、電氣的に絶縁された殻体内の抵抗線からなる1～10ワットの巻線がスリーブの周囲と熱的接触において配置される。

【0015】

図3はプログラム可能なコントローラ30がオペレータに電源32に相互接続を介して付勢される個々の加熱要素を選択させる装置を全体として示している。追加的に図示実施例において、コントローラは導管36を介して冷却プレート内に収容されたペルチェ冷却器へ電力を接続する。代替的に、冷却作用は冷却プレートを介して冷却された冷却剤を循環させるポンプの作用を制御することによって調整される。個々の加熱装置および冷却器への電力の流れのプログラム可能な制御に関連付けられる詳細、ならびに冷却要件を満たすことに関連付けられる詳細は当該技術に熟練した者には良く知られている。

【0016】

図4ないし図12は、個々のサンプル容器が本発明にしたがって加熱可能である多数の異なる形状を例証するのに役立つ代替の実施例を示している。スリーブがサンプル容器と縁部でのみ接触していることを示すのは単に明瞭にするためのみである。実際に、実質的な接触区域が達成される。図4は図2に示された形状と非常に似ておりかつ加えて電力がそれによって加熱要素26に導かれかつ故障の場合に構成要素の交換を容易にするコネクタ38を示している。図5はサンプル容器18およびスリーブ14間の熱伝達を容易にするためにスリーブ14内の繊維くずの包含を示している。かかる使用に適する材料は市場で入手可能な、高伝導の炭素繊維である。図6は加熱要素26がスリーブ14の内部に嵌合される代替の実施例を示している。かかる形状は、加熱要素によって放射された実質上

すべての熱がスリーブ内に収容されるように加熱要素によって発生された熱のより有効な使用を提供する。

【0017】

図7はスリーブ14がその外面に直接取着されたパターン化された加熱箔42を有する代替の実施例を示している。導管39はかかる箔に電氣的に相互に接続されている。図8はスリーブ14aそれ自体が導管39を介しての付勢がスリーブを加熱要素として役立たせる抵抗材料から形成される代替物を示している。図9は加熱要素43がサンプル容器18a上に直接被覆されかつスリーブ14bが被覆へ電気を導くのに役立っている実施例を示している。

【0018】

図10はスリーブ14がペルチェ装置44と熱的接触において位置決めされる代替の実施例を示している。1方向への導管39を通る電流の流れはペルチェ装置44を加熱させ、一方それを通る電流の流れの除去はペルチェ装置を冷却させる。種々のサンプル容器の選択的な冷却および加熱はそれにより種々のペルチェ装置へ供給される電流の方向を単に制御することにより制御される。

【0019】

図11はサンプル容器18の加熱が放射エネルギーの吸収によって達成される代替の実施例を示している。レーザ46のごとき放射エネルギー源はサンプル容器に衝突するようにスリーブ14を通して焦点合わせされる。容器は任意に効率を高めるために吸収材料で被覆され得る。選択されたサンプル容器の加熱は、対応するレーザ、光ファイバの選択的な付勢によってまたは装置全体12と単一のレーザとの間の相対的な並進運動によって達成され得る。

【0020】

図12は、サンプル容器が、空気のごとき、加熱流体の流れがサンプル容器の加熱を行うためにこのサンプル容器に向けられることにより対流によって加熱される代替の実施例を示している。加熱流体の流れは弁50によって制御されそしてスリーブ14a内のサンプル容器18の基部近傍に放出される。上方に向かって流れると、その流れは熱の伝達を行えためにサンプル容器に衝突しかつ続いてスリーブ14cのポート52を通して逃出する。

【0021】

図1に示された特別な形状に対するさらに他の代替物とし、図13は滴定プレート19の上方に位置決めされるような冷却プレート20aを設けている。それにより熱はこれがサンプル容器18の上方に自然に上昇するとき伝達される。

【0022】

代替の実施例において、連結解除機構が各スリーブと関係する。図14(a)および図14(b)はスリーブ52および抵抗線56の内部に配置されたスプール54が支持軸58上に摺動可能に受容される形状を示している。バイメタル偏向円板60が支持軸に螺合された第1ナットによって支持軸のまわりに堅固に取着されている。円板の周部はスプールと第2のナット64との間に挟まれていることによってスリーブに取着される。絶縁スペーサ66, 68, 70は軸をスリーブから熱的に絶縁するのに役立っている。図14(a)に示されたその非活動状態において、スリーブの底部はその下に配置された冷却プレート72と接触している。抵抗線の付勢時、円板は加熱し(図14(b))、偏向しそしてスリーブを上昇させかつ冷却プレートから離れ(74)させる。抵抗線によって発生され続けている熱はスリーブおよびその中に受容されたサンプル容器を加熱する。加熱要素の付勢時、バイメタル偏向円板は、サンプルを冷凍するようにスリーブおよびサンプルから熱を引き出す冷却プレート上にスリーブを降下させるその最初の形状を回復するように冷える。

【0023】

図15(a)および図15(b)は冷却プレート78の下に配置されたソレノイドまたは他のアクチュエータ76が活動時冷却プレートからスリーブ80を持ち上げる能動的な連結解除機構を示している。スリーブおよび関係の抵抗線86のスプール84が冷却プレートを通してソレノイドから延びるブランジャ88に堅固に取着される。絶縁スペーサ90, 92がブランジャをスリーブから熱的に絶縁するのに役立っている。図15(a)に示されたその非活動状態において、スリーブはこのスリーブおよびその中に収容されたサンプル容器から熱を引き出すように冷却プレートの頂部に載置している。ソレノイドの活動(図15(b))はスリーブおよび関係の加熱要素を冷却プレートから上昇させ(94)かつ熱

的接触を遮断させる。加熱要素は同時にソレノイドによって活動させられる。活動解除時、スリーブは冷却プレートとの熱的接触を再び確立するように冷却プレート上に戻る。さらに他の代替物として、ソレノイド巻線は熱源として役立つことができ、それにより絶縁スペーサ90, 92の削除はプランジャ88がスリーブ80に熱を導くのを許容する。さらに他の代替物として、ソレノイドまたはアクチュエータ76は冷却プレート78の上方に置かれるかまたはスリーブ80と一体にすることができる。

【0024】

作動において、凍結されたサンプルの滴定プレート19は、個々のサンプル容器18が対応するスリーブ14内に受容されるように加熱装置12の頂部に配置される。スリーブのスロット付き形状16の弾性および／または周囲のエラストマ材料24の弾性はスリーブ14をサンプル容器18と密接させかつしたがって熱的接触が達成される。加熱の終了後、滴定プレートおよびその中に収容されたサンプルの個々の容器によって吸収された熱は冷却プレート20に導かれそして電子冷却（ペルチェ効果）によってまたは冷却プレートを通して循環する冷却された冷却剤によって除去され、かくして解凍されたサンプルを冷凍する。容器および滴定プレートのジオメトリによって、解凍の間中発生された熱の大部分は冷却プレート20に吸収されるより容器内の材料に吸収される。

【0025】

コントローラ30は選択された加熱要素26または複数の要素を付勢するようにオペレータによってプログラムされて対応するスリーブ14の温度を迅速に上昇させる。任意に、スリーブ14は解凍過程をさらに促進するために冷却プレートから同時に連結解除される。スリーブ14によってサンプル容器18に導かれた熱はサンプル容器内に収容された材料28を溶融させる。材料が液体状態に達すると直ぐに、材料は除去されかつサンプリングされ得る。加熱要素26の消費は残りのすべての材料を冷凍させるためにスリーブ14を介して残りの熱をサンプル容器18から離れて導かせる。このサンプリング過程全体を通して、他のすべてのサンプル容器の内容物は凍結した状態において乱されない。同様な手順が上述された代替の熱源を作動するのに使用される。コントローラは手動、アナ

ログ、または数値演算に従わされ得る。

【0026】

本発明の特別な形状が示されかつ説明されたけれども、また、種々の変形が本発明の精神および範囲から逸脱することなくなされ得ることは明らかである。例えば、本書で説示された手段を包含するがそれに限定されない種々の加熱手段のすべてが各サンプル容器を選択的に加熱するのに使用され得る一方種々の冷却手段のすべてがサンプルを冷却するのに利用され得る。したがって、本発明は添付の請求の範囲による以外に制限されるように意図されない。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の解凍装置を示す部分切り欠き斜視図である。

【図2】

本発明の解凍装置の1部分に収容された個々のサンプル容器を示す断面図である。

【図3】

完全な加熱装置の略示図である。

【図4】

熱源の代替の実施形状を示す半概略図である。

【図5】

熱源の代替の実施例を示す半概略図である。

【図6】

熱源の代替の実施例を示す半概略図である。

【図7】

熱源の代替の実施例を示す半概略図である。

【図8】

熱源の代替の実施例を示す半概略図である。

【図9】

熱源の代替の実施例を示す半概略図である。

【図10】

熱源の代替の実施例を示す半概略図である。

【図11】

熱源の代替の実施例を示す半概略図である。

【図12】

熱源の代替の実施例を示す半概略図である。

【図13】

代替の実施例の形状を示す断面図である。

【図14】

(a) は受動的連結解除機構を組み込んでいる代替の実施例を示す断面図である。

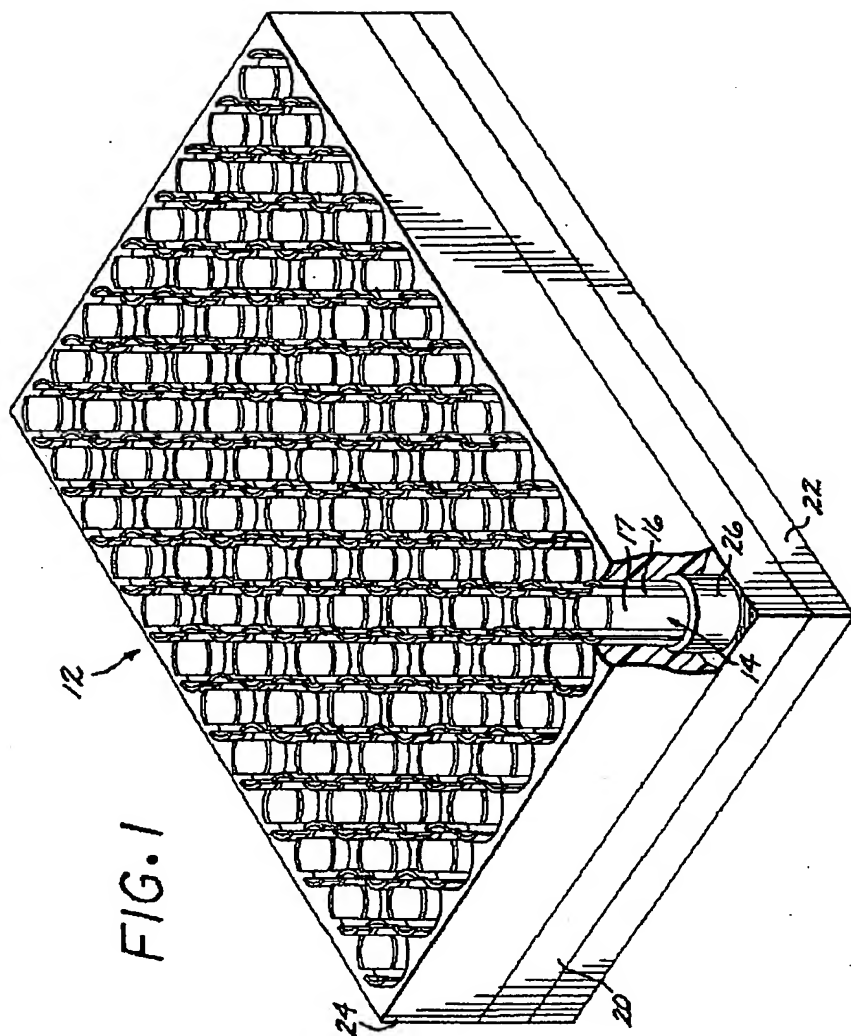
(b) は受動的連結解除機構を組み込んでいる代替の実施例を示す断面図である。

【図15】

(a) は能動的連結解除機構を組み込んでいる代替の実施例を示す断面図である。

(b) は能動的連結解除機構を組み込んでいる代替の実施例を示す断面図である。

【図1】



(16)

【図2】

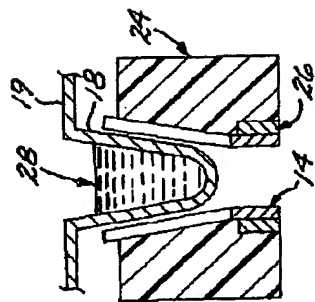
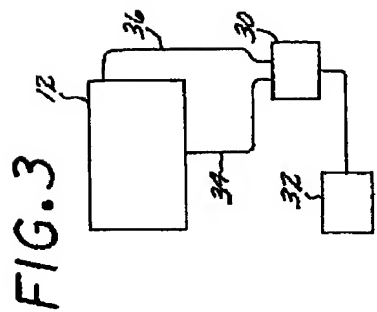


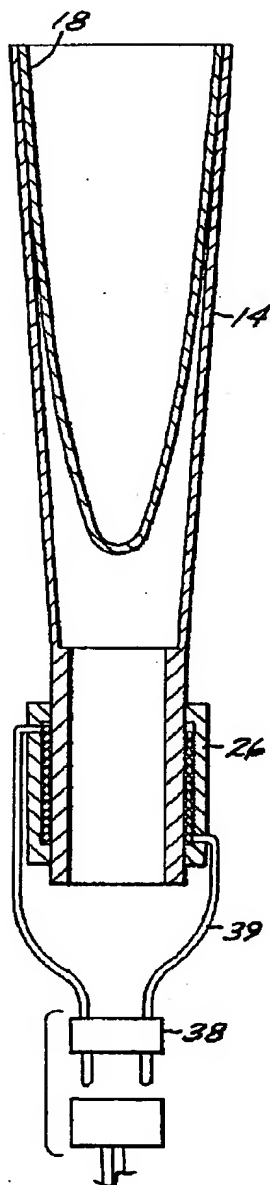
FIG.2

【図3】



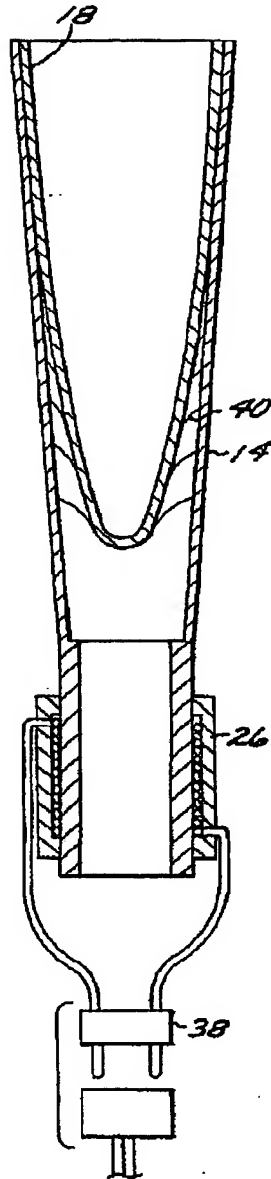
【図4】

FIG.4



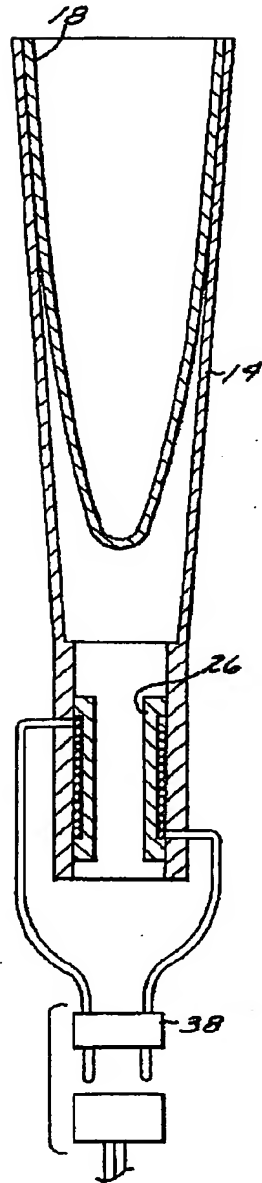
【図5】

FIG.5



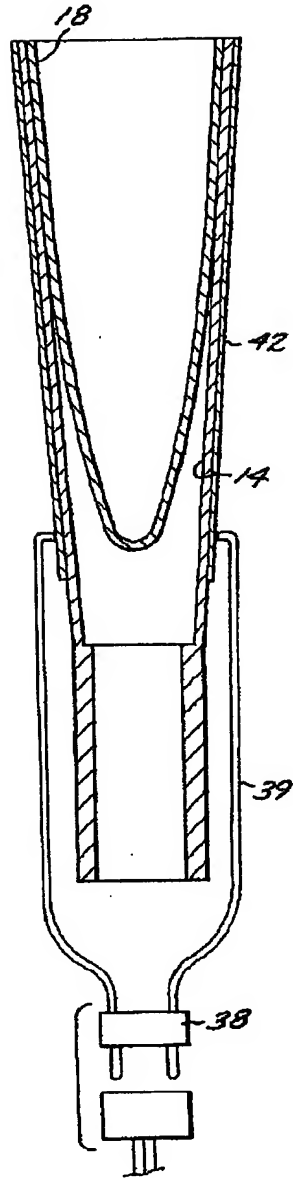
【図6】

FIG. 6



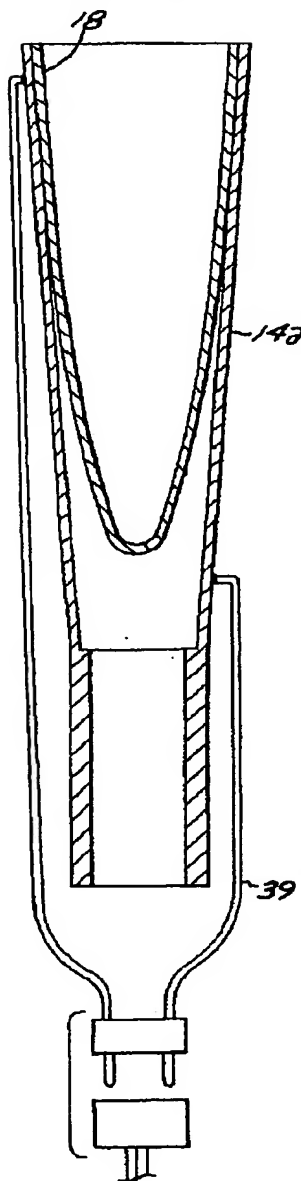
【図7】

FIG.7



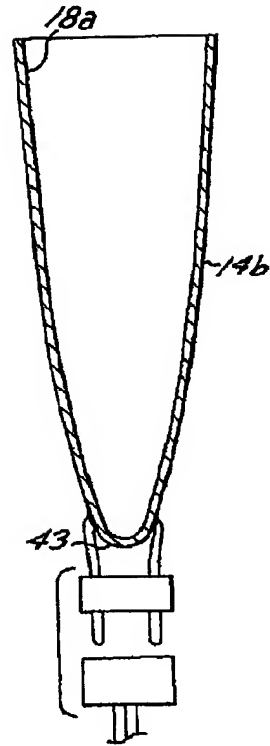
【図8】

FIG. 8



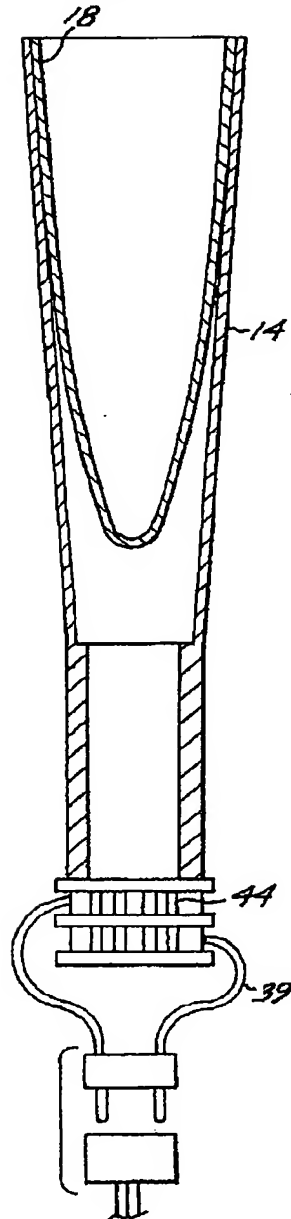
【図9】

FIG.9



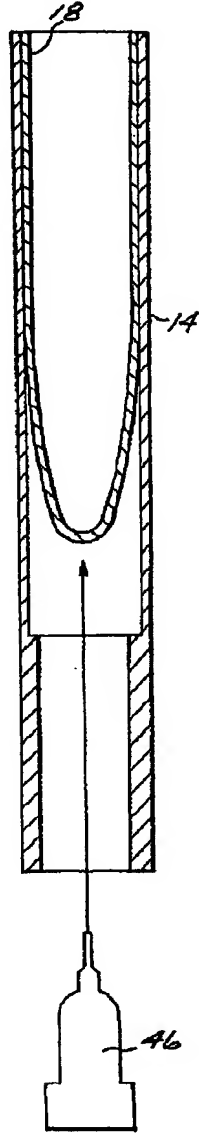
【図10】

FIG.10



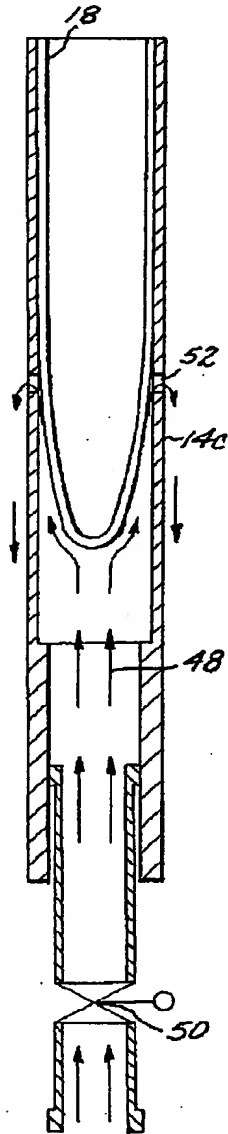
【図11】

FIG. 11



【図12】

FIG.12



【図13】

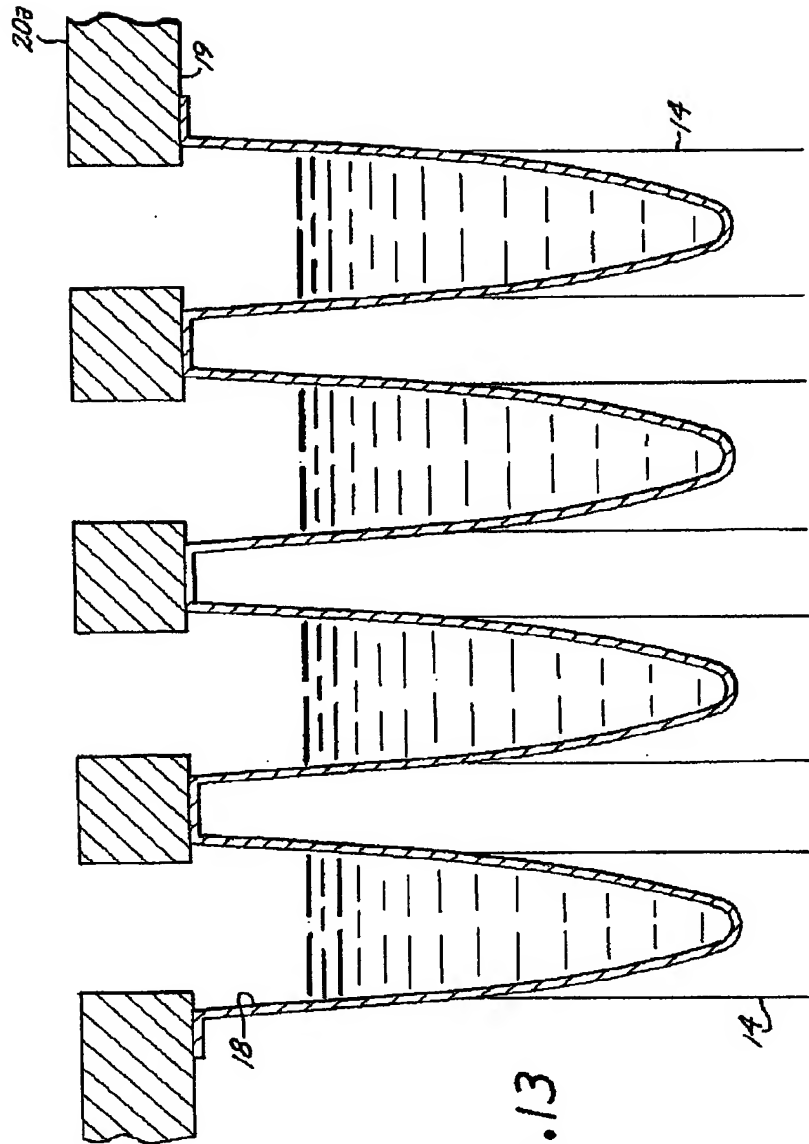
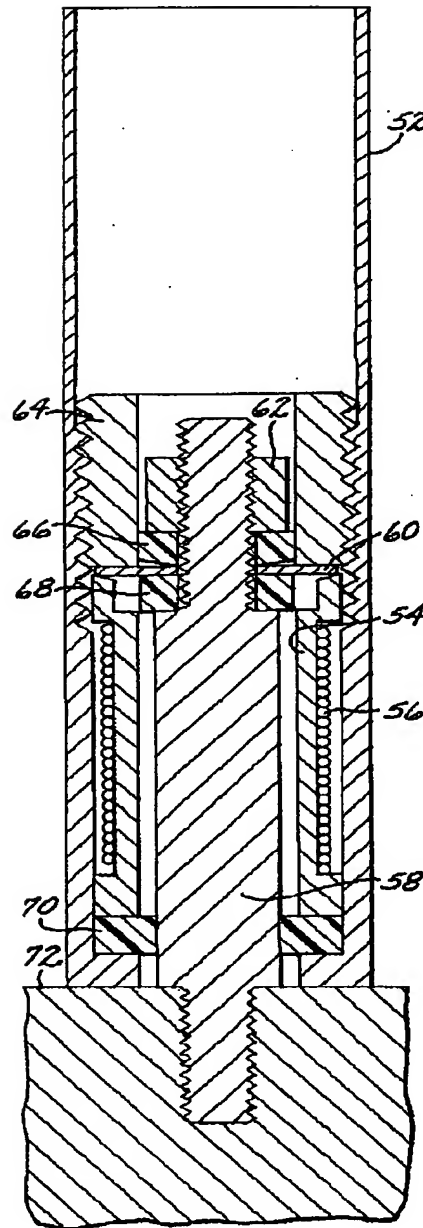


FIG.13

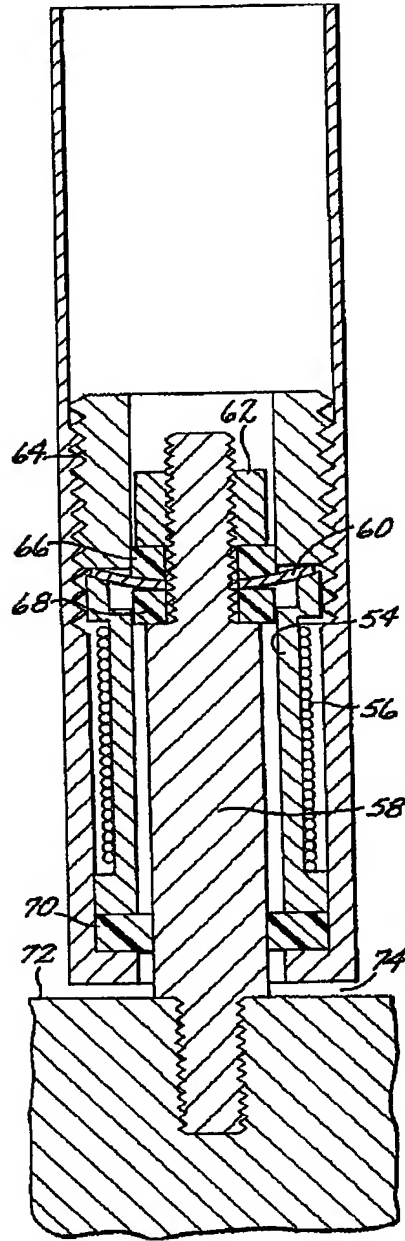
【図 14 A】

FIG. 14A



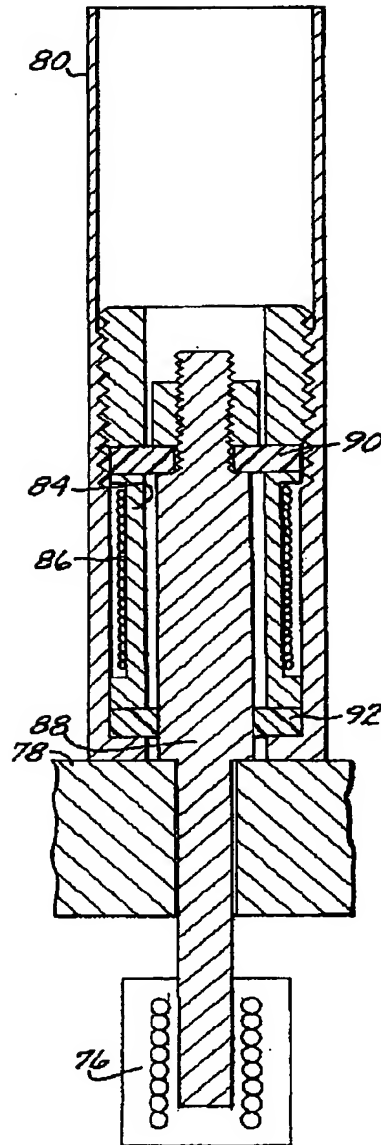
【図14B】

FIG. 14B



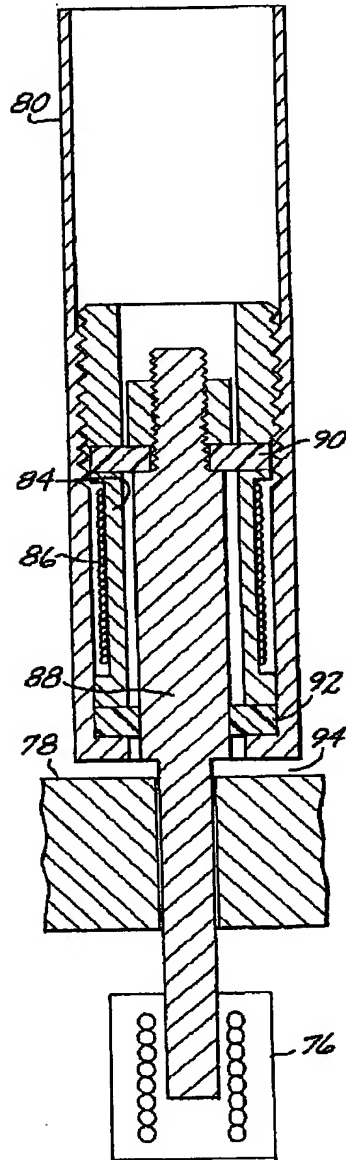
【図 15 A】

FIG. 15A



【図15B】

FIG. 15B



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US98/19340

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(O) : B01L 3/00 US CL : 422/102 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) U.S. : 422/68.1, 95, 99, 101, 102, 104; 436/174, 181 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X — Y	US 4,116,777 A (TAKATSY et al) 26 September 1978 (26-09-78), see entire document.	1-7,9,10,26 ----- 8,11-25
X — Y	US 4,950,608 A (KISHIMOTO) 21 August 1990 (21-08-90), see entire document.	1-7,9-14,17-19,23-25 ----- 8,11-25
A	US 5,604,130 A (WARNER et al) 18 February 1997 (18-02-97), see entire document.	1-26
A	US 5,525,300 A (DANSSAERT et al) 11 June 1996 (11-06-96), see entire document.	1-26
A	US 5,504,007 A (HAYNES) 02 April 1996 (02-04-96), see entire document.	1-26
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "R" earlier document published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claims or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principles or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "A" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
30 NOVEMBER 1998		29 DEC 1998
Name and mailing address of the ISA/US Commissioner of Patents and Trademarks Box PCT Washington, D.C. 20231 Facsimile No. (703) 305-3230		Authorized officer HAROLD Y. PYON <i>Harold Y. Pyon</i> Telephone No. (703) 308-0631

Form PCT/ISA/210 (second sheet)(July 1992)*

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US98/19340

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5,459,300 A (KASMAN) 17 October 1995 (17-10-95), see entire document.	1-26
A	US 5,435,378 A (HEINE et al) 25 July 1995 (25-07-95), see entire document.	1-26
A	US 5,158,132 A (GUILLEMOT) 27 October 1992 (27-10-92), see entire document.	1-26
A	US 5,100,623 A (FRISWELL) 31 March 1992 (31-03-92), see entire document.	1-26
A	US 4,208,574 A (SCHAFER) 17 June 1980 (17-06-80), see entire document.	1-26

フロントページの続き

(72)発明者 テリオールト, イヴ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州
92122、サン・ディエゴ、マハイラ・アヴ
ェニュー 3950、スイート アール 33

Fターム(参考) 4G057 AB06 AB31 AB38 AD01

THIS PAGE BLANK (USPT